

## ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ОБУВИ ДЛЯ БЕГОВЫХ ВИДОВ СПОРТА

*Табунов А.Б., студ., Борисова Т.М., доц., Милюшкова Ю.В., доц., Фурашова С.Л., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрена эволюция спортивной обуви для беговых видов спорта, освещены современные конструкции беговой обуви и применяемые материалы. Описаны преимущества применения современных материалов для наружных и промежуточных деталей низа обуви.

Ключевые слова: спортивная обувь, обувь для беговых видов спорта, кроссовки, карбоновая пластина.

Спортивная обувь занимает важную нишу в производстве обуви и составляет значительную часть ассортимента специализированных магазинов спортивных товаров. Предлагаемые модели отличаются не только по фасону, цвету, декору, фактурам, но и по назначению: обувь для бега, для фитнеса, для тенниса, скандинавской ходьбы, повседневные кроссовки или кеды и так далее.

В статье пойдет речь об обуви для беговых видов спорта, которая отличается большим разнообразием. Соревновательная обувь – неотъемлемый атрибут спорта высших достижений, поэтому по мере развития беговых дисциплин развивалась и экипировка. Кроссовки для бега – это наиболее подходящая обувь для спортивных тренировок, но так было не всегда.

Одними из первых (XIX век) для бега использовались шипованные туфли, которые представляли собой обычные туфли с монолитными шипами в подошве (рис.1). Это нужно было для лучшего сцепления с поверхностью, так как стадионы в то время были из грунта.



Рисунок 1 – Шипованные туфли для бега



Рисунок 2 – Первые кроссовки для бега

Первые кроссовки для бега, вышедшие на массовый рынок в 60–70-х годах XX века – New Balance Trickster (рис. 2). Бег стал более популярным и вместе с этим бренды стали делать спортивную обувь для обычных потребителей.

В 80-х годах XX века появились первые кроссовки с воздушной капсулой в подошве (Nike Air Tailwind). Nike вместе с NASA разработали технологию Air Zoom, которая произвела фурор на рынке кроссовок, так как обеспечивала большую упругость и мягкость узла деталей низа при беге.

В начале XXI века благодаря минимальной толщине подошвы и супероблегченному верху производители максимально снизили вес беговых кроссовок. Спортсмены бежали за счёт силы своих ног, а не технологий, обувь обеспечивала только защиту, а минимальный вес давал максимальную облегченность и обеспечивал стремление вперёд.

Инновацией на рынке спортивной обуви стало появление кроссовок с карбоновой пластиной и супероблегченной вспененной подошвой. Победитель олимпиады в Рио в 2016 году Элиод Кипчого бежал в прототипах Nike с применением этих технологий, после чего фирма Nike стала повсеместно использовать эту технологию в своих новых кроссовках.

К настоящему времени беговая обувь ушла от минималистичности к инновациям в материалах и технологиях. Конкуренция рождает что-то новое. У каждого из ведущих производителей спортивной обуви (Nike, Adidas, Asics) есть свои модели беговых кроссовок, которые различаются материалом верха и подошвы, конструкцией карбоновой пластины.

В наше время материалы подошв стали более упругими и лёгкими, чем известный своей легкостью и хорошими амортизационными свойствами этиленвинилацетат. У каждой фирмы есть своя рецептура пористого материала низа. Самая известная на данный момент ZoomX, сделанная на основе PEVA (полиэфирный блок-амид). Её используют в самых быстрых кроссовках фирмы Nike. Такая подошва очень упругая и лёгкая, но при этом она недолговечная. Её ресурс составляет около 100 км, после этого подошва теряет свои свойства, поэтому обувь с такой подошвой преимущественно применяется для соревнований.

В качестве материала заготовки верха используются легкие и гигиеничные сетчатые, мембранные материалы, которые также обладают хорошей водостойкостью, паропроницаемостью и бактерицидными свойствами. При движении спортсмена, такие материалы направляют воздух внутрь кроссовок. Самым большим прорывом в конструировании беговой обуви за последние годы можно считать карбоновую пластину, размещаемую внутри подошвы (рис. 3).



Рисунок 3 – Детали беговых кроссовок

Жесткость на изгиб карбоновой пластины в сочетании с эластичностью подошвы позволяют бегунам использовать накопленную энергию упругой деформации от пластины в каждом следующем беговом шаге. Это объясняется не только прыжковым эффектом самой пластины, которая работает как пружина, но и более экономичной работой плюсны – среднего отдела стопы. Карбон позволяет использовать механическую энергию сухожилий, которая в обычных кроссовках рассеивается. Жесткая пластина смещает точку приложения силы вперед и удлиняет плечо рычага лодыжки. За счет этого удлиняется фаза полета – от момента отрыва стопы от земли в начале следующего бегового шага до приземления (рис. 4).

Помимо соревновательной обуви существует много разных моделей для других задач, например, тренировочная обувь, которая используется для ежедневных пробежек. Такая обувь предусматривает поддержку стопы и более комфортную посадку. Обувь для интервальных и темповых тренировок имеет более лёгкий верх, а для низа обуви может использоваться пена PEVA и также карбоновая пластина. Но эта обувь не такая легкая и быстрая, как соревновательная.

Обувь для бега на стадионе (шиповки) имеет супероблегченный верх, на подошве в части носка имеются шипы. В самых новых моделях есть карбоновая пластина и пена PEVA. Слой менее тонкий, так как в соответствии с правилами Международной ассоциации легкоатлетических федераций World Athletics толщина подошвы при беге на стадионе не должна превышать 1,5 см.

Обувь для бега по пересеченной местности имеет шипованный протектор на подошве для лучшего сцепления с поверхностью. Материал заготовки верха более плотный для защиты от

неблагоприятных погодных условий. Может использоваться мембрана Goretex, классическую шнуровку может заменить высокоэффективная система шнуровки Воа (состоит из трёх элементов: диска для точной регулировки степени затяжки, сверхпрочных лёгких шнурков и направляющих с низким коэффициентом трения).



Рисунок 4 – Эффект «качелей» в беговых кроссовках с карбоновой пластиной

Независимо от назначения, беговые кроссовки должны обеспечивать надежную опору для тела, предотвращать травмы и делать бег более комфортным и результативным.

Таким образом, проведенный обзор спортивной обуви для беговых видов спорта показал, что с каждым годом беговая обувь становится более инновационной, применяются новые материалы, совершенствуется конструкция обуви и технология её изготовления, все это способствует результативности спортсменов и повышению культуры бега.

УДК 685.34.01; 685.34.05

## К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВНОЙ КОЛОДКИ

**Волкова А.А, асп., Киселев С.Ю., д.т.н., проф.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрены условия автоматизации процесса проектирования индивидуальной обувной колодки, как одной из важных составляющих изготовления персонализированной обуви.

Ключевые слова: обувная колодка, цифровое проектирование, 3D-сканирование стопы, универсальная САПР.

Одними из ведущих трендов развития современного производства одежды и обуви являются кастомизация и персонафикация, позволяющие вывести на качественно новый уровень удовлетворенность потребителя приобретаемой продукцией за счет придания ей уникальных свойств и размерных параметров. Выпуск персонализированной обуви с высокими потребительскими свойствами, позволит обеспечить производителю конкурентное преимущество по сравнению с обувью массового изготовления из стран Юго-Восточной Азии.

На сегодняшний день из-за сложности задачи проектирование индивидуальной колодки от стопы производится лишь в сегменте сложной ортопедической обуви и при изготовлении обуви класса люкс. Используются традиционные ручные методы: снятие гипсового слепка, обмер сантиметровой лентой, получение плантограммы. В остальных случаях используется готовая колодка, наиболее подходящая под желаемую модель обуви с параметрами, соответствующими стопе заказчика.

Традиционный подход, базирующийся на опыте мастера, можно успешно сочетать с использованием современных инструментов и автоматизацией типовых процессов, что